

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-316414

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl. G03B 21/00
 G02B 1/04
 G02B 1/10
 G02B 5/30
 G09F 9/00
 H04N 5/74

(21)Application number : 11-033307

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.02.1999

(72)Inventor : FUJIMORI MOTOYUKI

(30)Priority

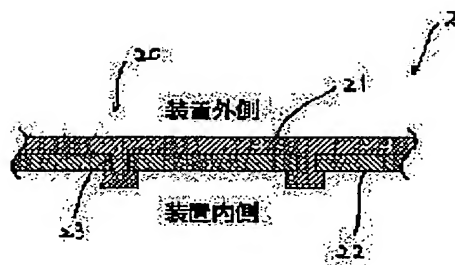
Priority number : 10 30184 Priority date : 12.02.1998 Priority country : JP

(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a device light in weight, to improve heat radiation performance and to obtain high reliability by forming an outside case of a laminating body consisting of a resin layer and a metal layer and forming the resin layer on the outer side than the metal layer.

SOLUTION: The outside case, that is, an upper case, a lower case and a rear case are respectively formed of the laminating body 20, consisting of the resin layer 21 and the metal layer 22 made of magnesium alloy, and the resin layer 21 is formed on the outer side of the device than the metal layer 22. The outside case 2 is formed by outsert-forming the resin layer 21 on the metal layer 22. In such a case, resin through-holes 23 are formed at plural spots on the metal layer 22, and resin material constituting the resin layer 21 is poured into the outside of the metallic layer 22. At this time, the resin material is cast to the back side of the through-hole 23 and then solidified. Thus, the resin layer 21 is fixed by interposing the metal layer 22 at the part of the through-hole 23 formed on the metal layer 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-316414

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 B 21/00
G 0 2 B 1/04
1/10
5/30
G 0 9 F 9/00 3 6 0

識別記号

F I

G 0 3 B 21/00 D
G 0 2 B 1/04
5/30
G 0 9 F 9/00 3 6 0 D
H 0 4 N 5/74 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-33307

(22) 出願日 平成11年(1999) 2 月10日

(31) 優先権主張番号 特願平10-30184

(32) 優先日 平10(1998) 2 月12日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 藤森 基行

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 2 名)

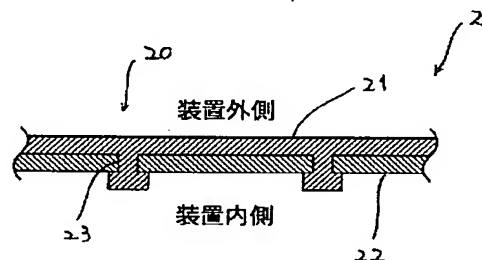
(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【要約】

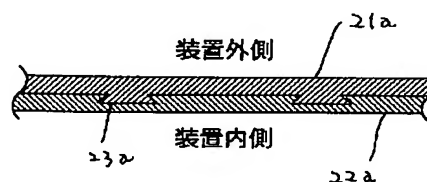
【課題】 使用部材の材質を改良することにより、軽量化および放熱性能の向上を図れるとともに、高信頼性化を図ることのできる投写型表示装置を提供すること。

【解決手段】 投写表示装置の外装ケース 2 を、樹脂層 2 1 と金属層 2 2 との積層体 2 0 で形成する。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源部と、

前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、

前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、

前記光源部と、前記変調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、

前記外装ケースは樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記外装ケースの外表面には、前記樹脂層による凹凸面が形成されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 3】 光源部と、

前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、

前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、

前記光源部と、前記変調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、

前記外装ケースの一部は樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなり、

前記外装ケースの他の一部は金属で形成されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記他の一部に通気口が設けられてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 において、前記他の一部を構成する前記金属の外側面上に樹脂製の凸部が形成されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 6】 光源部と、

前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、

前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、

前記光源部と、前記変調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、

前記外装ケースの一部は樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなり、

前記外装ケースの他の一部は樹脂で形成されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記他の一部に通気口が設けられてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれかにおいて、前記金属層には樹脂通し孔が形成され、前記樹脂層は、前記樹脂通し孔の部分で前記金属層を挟むようにして前記金属の層に固着されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 9】 請求項 1～7 のいずれかにおいて、前記樹脂層は、前記金属層の表面に圧着されてなることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 10】 請求項 1～9 のいずれかにおいて、前記金属層はマグネシウム合金からなることを特徴とする投写型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの光束を変調素子を通して画像情報に対応させて変調し、変調した後の各色の変調光束を合成して、投写光学系を介してスクリーンなどの上に拡大投写する投写型表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】投写型表示装置は基本的には次の各部分から構成されている。すなわち、光源ランプユニット

(光源部)と、ここから出射された光束を TV、パーソナルコンピュータ等からの画像情報に対応したカラー画像を形成できるように光学的に処理する光学系と、ここで処理された光束をスクリーン上に投写する投写レンズ投写光学系と、電源装置と、制御回路等が搭載された回路基板群である。投写光学系を除きこれらの各部分は装置外装ケース内に配置され、投写光学系は一般には装置の前面から突出した状態で取付けられている。

【0003】ここで、投写型表示装置では光源ランプユニット、電源装置等からかなりの発熱があるので、様々な冷却機構も組み込まれている。一般的には、外装ケースの通気口から吸気ファンによって外気を導入して、内部の発熱源の部分を経由して外気を流した後に排気している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この種の投写型表示装置の多くは完全据え置きタイプというよりは、必要に応じて会議室に持ち込まれ、会議資料などをスクリーン上に投写するなどの目的で使用される。このため、投写型表示装置には持ち運びが可能なくらいに軽量であることが望まれる。

【0005】一方、投写型表示装置では、一般的に、光学系、電源装置、投写光学系がかなりの重量を有するため、外装ケースにはある程度の強度が必要である。そのため、外装ケースを肉厚に成形してその強度を高める必要があり、装置の軽量化を図りづらいという問題点がある。また、外装ケースを肉厚にすると、その分放熱性が低くなるので、光学部品が高温になり、大きな安全率をもって光学部品を使用しないと信頼性の低下を招くという問題点もある。

【0006】そこで、本発明の課題は、このような点に着目して、外装ケースの材質を改良することにより、装置の軽量化と放熱性能の向上を図れるとともに、高信頼性を図ることのできる投写型表示装置を提供すること

にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明第1の投写型表示装置は、光源部と、前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、前記光源部と、前記変調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、前記外装ケースは樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなることを特徴とする。

【0008】本発明の投写型表示装置では、外装ケースを樹脂層と金属層との積層体で形成し、樹脂層を金属層よりも外側に形成している。ここで、樹脂は比較的軽量で外観の美的処理が容易であるが、強度、放熱性能において比較的劣る。従って、外装ケースを樹脂のみで形成する場合には、ある程度の厚みが必要となり、また、別途ノイズ防止対策を施す必要性が生じる。一方、金属は比較的強度、放熱性能に優れているが、一般的に外観の美的処理が困難である。また、金属は放熱性能に優れるが故、高温になりやすい。

【0009】本発明の投写型表示装置では、外装ケースを金属のみで形成する場合に比べて外観の良好な投写型表示装置を得ることができる。また、外装ケースを構成する金属層が比較的高温になったとしても、外側の樹脂層は高温になりすぎることがない。すなわち、使用者が装置を操作したり、移動させたりするために触れる外装ケースの外側面が高温になりすぎることがない。従って、金属層の材料として比較的熱伝導率が高い金属を用いることが可能となり、より放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0010】さらに、本発明の投写型表示装置では、外装ケースを樹脂のみで形成する場合と比較して、金属層が肉薄でも高い強度を有するため、外装ケースを薄型化して投写型表示装置の軽量化を図ることができる。また、外装ケースを樹脂のみで形成する場合と比較して、放熱性が高まる故、内部の温度上昇を抑えることができ、偏光変換素子などといった光学素子の耐熱面でのマージンを実質的に大きく確保でき、信頼性が向上する。

【0011】なお、本発明第1の投写型表示装置において、外装ケースの外表面に樹脂層による凹凸面を形成すれば、使用者が外装ケースへ触れる面積を少なくすることができる。従って、この場合、金属層の材料としてさらに熱伝導率が高いものを用いることが可能となり、より一層放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0012】本発明第2の投写型表示装置は、光源部と、前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、前記光源部と、前記変

調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、前記外装ケースの一部は樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなり、前記外装ケースの他の一部は金属で形成されてなることを特徴とする。

【0013】このような構成によっても、第1の投写型表示装置と同様の効果を得ることができる。さらに、本発明第2の投写型表示装置では、外装ケースを構成する金属が樹脂で覆われている部分と、覆われていない部分とが存在することになる。従って、樹脂に覆われていない部分から優先的に放熱が行われることとなり、樹脂で覆われている部分はより高温になりにくくなる。従って、例えば装置の使用者が触れにくい部分を樹脂で覆わない構成としておくことにより、金属層の材料としてより熱伝導率が高い金属を用いることが可能となり、より放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0014】なお、第2の発明において、樹脂で覆わない部分に通気口を設けるようにすれば、放熱性能をより高めることが可能となる。

【0015】さらに、第2の発明において、樹脂で覆わない部分の金属の外側面に樹脂製の凸部を形成しておけば、高温になりやすい金属部分に使用者が直接触れる危険性を回避することができる。

【0016】本発明第3の投写型表示装置は、光源部と、前記光源部から出射された光束を画像情報に基づいて変調する変調素子と、前記変調素子によって変調された光束を投写する投写光学系と、前記光源部と、前記変調素子とを収納する外装ケースとを備えた投写型表示装置であって、前記外装ケースの一部は樹脂層と金属層との積層体で形成され、前記樹脂層は前記金属層よりも外側に形成されてなり、前記外装ケースの他の一部は樹脂で形成されてなることを特徴とする。

【0017】このような構成によっても、第1の投写型表示装置と同様の効果を得ることができる。さらに、本発明第3の投写型表示装置では、外装ケースの一部を樹脂で形成することにより、比較的複雑な部分を成形容易な樹脂で構成することが可能となる。

【0018】なお、上記樹脂で形成する部分に通気口を設ければ、放熱性能の低下を防ぐことが可能である。

【0019】上記第1～第3の投写型表示装置において、金属層と樹脂層との積層体は、金属層に樹脂通し孔を形成し、樹脂層を、樹脂通し孔の部分で金属層を挟むようにして金属の層に固着することによって形成することができる。あるいは、樹脂層を、前記金属層の表面に圧着することによっても形成することができる。

【0020】また、上述した投写型表示装置において、外装ケースを構成する金属の材料としては、マグネシウム合金を採用することが好ましい。マグネシウムは、比

重が小さく、かつ、放熱性および熱伝導率が高い。また、肉薄でも高い強度を有する。また、表 1 に比較して示すように、アルミニウム合金からなる成形品や亜鉛合金からなる成形品と比較しても、比重が小さく、かつ、比熱が大きいわりには放熱性および熱伝導率が高い。たとえば、アルミニウム合金からなる成形品は約 2.7 で

あるのに対して、マグネシウム合金からなる成形品の比重は約 1.8 である。このため、投写型表示装置を軽量化することができる。

【0021】

【表 1】

| 特 性 | マグネシウム合金 | | アルミニウム合金 | 亜鉛合金 |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | MD1D (AZ91D) | MD2B (AM60B) | ADC12 (A380) | ZDC2 (ZAMAK3) |
| 比 重 | 1.81 | 1.78 | 2.70 | 6.68 |
| 引張強さ (N/mm ²) | 240 | 225 | 310 | 280 |
| 耐 力 (N/mm ²) | 160 | 140 | 165 | — |
| 伸 び (%) | 3 | 9 | 2 | 10 |
| 硬 さ (HRB) | 65 | 60 | 80 | 82 |
| ヤング率 (N/mm ²) | 44800 | 44800 | 71000 | — |
| ポアソン比 | 0.37 | 0.37 | 0.37 | — |
| 疲れ強さ (N/mm ²) | 100 | 60 | 140 | 48 |

【0022】また、肉薄でも十分な強度を有するので、肉薄にした分、装置のさらなる軽量化を図ることができる。さらに、外装ケースを肉薄にすると、その分、放熱性が高まることに加えて、投写型表示装置内に空間的な余裕ができるので、外装ケースの通気口に配置する吸気ファンの前後に十分な空間を確保して冷却用空気を取り入れをスムーズにすることができるなど、構造面からも冷却効率を高めることができる。それ故、内部の温度上昇を抑えることができ、偏光変換素子などといった光学素子の耐熱面でのマージンを実質的に大きく確保できるので、信頼性が向上する。また、マグネシウム合金は、

20 耐衝撃性や耐振動性が高いので、安定した精度を維持でき、故障が起きにくい。しかも、マグネシウム合金は、材質の劣化がほとんどないので、信頼性も高い。たとえば、樹脂は光源部からの紫外線を受けると、樹脂の一部が分解し、この分解したものが光源部あるいは光学部品に付着して性能を低下させるおそれがあるが、マグネシウム合金の場合にはこのような性能低下がない。

【0023】なお、マグネシウム合金のいくつかの例を表 2 に示す。

【0024】

【表 2】

| 合金系 | JIS | 化 学 成 分 の 比 率 (重量%) | | | | | | | |
|---------|------|---------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----|
| | | Al | Zn | Mn | Si | Cu | Ni | Fe | Mg |
| AZ-91 系 | MD1A | 8.3-9.7 | 0.35-1.0 | 0.15 以下 | 0.50 以下 | 0.10 以下 | 0.03 以下 | — | 残 |
| | MD1B | 8.3-9.7 | 0.35-1.0 | 0.15 以下 | 0.50 以下 | 0.85 以下 | 0.03 以下 | — | 残 |
| | MD1D | 8.3-9.7 | 0.35-1.0 | 0.15 以下 | 0.10 以下 | 0.030 以下 | 0.002 以下 | 0.005 以下 | 残 |
| AM-60 系 | MD2A | 5.5-6.5 | 0.22 以下 | 0.13 以下 | 0.50 以下 | 0.35 以下 | 0.03 以下 | — | 残 |
| | MD2B | 5.5-6.5 | 0.22 以下 | 0.25 以下 | 0.10 以下 | 0.010 以下 | 0.002 以下 | 0.005 以下 | 残 |
| AS-41 系 | MD3A | 3.5-5.0 | 0.12 以下 | 0.20-0.50 | 0.50-1.5 | 0.06 以下 | 0.03 以下 | — | 残 |

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明の実施の形態である投写型表示装置を説明する。

【0026】(全体構成)図 1 (A)、(B) は、それぞれ本形態の投写型表示装置の正面図、背面図である。図 2 (A)、(B) は、それぞれ本形態の投写型表示装

置の平面図、底面図である。図 3 (A)、(B) は、それぞれ本形態の投写型表示装置の右側面図、左側面図である。

【0027】これらの図において、本形態に係る投写型表示装置 1 は、直方体形状をした外装ケース 2 を有している。外装ケース 2 は、基本的には、アッパーケース 3

と、ロアーケース 4 と、装置後面を規定しているリアケース 5 から構成されている。装置前面の中央からは投写光学系 6 の先端側の部分が突出している。

【0028】（外装ケースの構造）アッパーケース 3 は、長方形の上壁 3 a と、その後側を除く三方の辺からほぼ垂直に下方に延びている左右の側壁 3 b、3 c および前壁 3 d から形成されている。同様に、ロアーケース 4 は、長方形の底壁 4 a と、その後側を除く三方の辺からほぼ垂直に起立している左右の側壁 4 b、4 c および前壁 4 d から形成されている。リアケース 5 は、アッ

パーケース 3 およびロアーケース 4 のインロー部分を外側から案内、保持する構造を基本としており、ロアーケース 4 とは内側からねじ固定し（図示せず。）、アッパ

ーケース 3 とはフック部分（図示せず。）と係止する状態で保持されている。

【0029】アッパーケース 3 およびロアーケース 4 は、中央部分が僅かに前方に凸状態に湾曲しており、この部分には環状リム 6 1 が周囲に形成された円形の開口 6 2 が設けられ、この開口 6 2 を通って、投写光学系 6

の前端側の部分が装置前方側に延びている。外装ケース 2 から突出する投写光学系 6 の先端部分の下面側には、装置前端側を持ち上げるときに手を添えるためのガード部 6 3 が構成され、このガード部 6 3 は、投写光学系 6 の先端部分をフード状に覆う肉厚のリムである。

【0030】アッパーケース 3 の上壁 3 a の前方側の左右の端には、内蔵スピーカー（図示せず。）に対応した位置に多数の連通孔 3 1 R、3 1 L が形成されている。また、上壁 3 a の前方側の中央部分には、操作スイッチ 3 2 が取付けられている。

【0031】アッパーケース 3 において装置前面を規定している前壁 3 d の左側位置には受光窓を覆うリモコン受光フィルタ 3 3 が配置されている。また、リアケース 5 にもリモコン受光フィルタ 5 3 が配置されている。

【0032】ロアーケース 4 の底壁 4 a の後端の左右の角にはフット 4 0 R、4 0 L が配置され、そのうち、フット 4 0 R は、それを回すことにより主に投写画面の水平方向の調整ができる。ロアーケース 4 の前方寄りの位置にも、高さ調整用のフット 4 0 C が構成され、アッパ

ーケース 3 の前壁 3 d の上端部分に配置されているフットボタン 3 0 を押すことにより、片手でも装置本体の上下方向の姿勢（投写光学系 6 からの投写方向）を調整することができるようにになっている。

【0033】ロアーケース 4 の底壁 4 a には、その中央の前方側の位置に、エアフィルタカバー 4 1 が取付けられている。このエアフィルタカバー 4 1 には多数の通気孔 4 2 が形成されており、これらの通気孔 4 2 から外装ケース 2 の内部に空気が吸い込まれるようになっている。

【0034】また、ロアーケース 4 の底壁 4 a には、外装ケース 2 に内蔵されている光源ランプユニット 8 （後述）に対応する位置にランプ交換蓋 4 3 が取付けられている。この交換蓋 4 3 は下壁 4 a にねじ止めされており、ねじを緩めてランプ交換蓋 4 3 を取外せば光源ランプユニット 8 を交換することができる。ここで、ランプ交換蓋 4 3 には小さな吸気孔 4 4 が多数空けられており、これらの吸気孔 4 4 から空気が吸い込まれるようになっている。

【0035】リアケース 5 には、図 1（B）からわかるように、各種の入出力端子群 5 0 や電源供給用の AC インレット 5 1 が配置されている。従って、利用者が通常、位置する装置側面部に信号ケーブルなどが置かれないので、使い勝手がよい。また、リアケース 5 には、外装ケース 2 内の空気を排出するための通気口 5 2 が設けられている。

【0036】ここで、外装ケース 2、すなわちアッパーケース 3、ロアーケース 4、リアケース 5 は、それぞれ図 4（A）に示すように、樹脂層 2 1 とマグネシウム合金からなる金属層 2 2 との積層体 2 0 で形成されており、樹脂層 2 1 が金属層 2 2 よりも装置外側に形成されている。この外装ケース 2 は、次に説明するように、金属層 2 2 に樹脂層 2 1 をアウトサート成形することによって形成することができる。

【0037】まず、ケースのベースをマグネシウム合金からなる金属層 2 2 によって成形しておく。マグネシウム合金は、チクソトロピーを応用した固液状態で樹脂成形と同様な成形加工が可能である。この加工方法を採用すると、薄肉成形が可能、寸法精度が出るため寸法出しのための機械加工が不要、成形密度アップによる強度向上が図れる、等の利点がある。このとき、金属層 2 2 の複数箇所に樹脂通し孔 2 3 を形成しておく。次に、樹脂層 2 1 を構成する樹脂材料を金属層 2 2 の外側に流し込む。この時、樹脂材料は樹脂通し孔 2 3 の裏側にまで流し込み、その後固化するようにすれば、樹脂層 2 1 が金属層 2 2 に形成された樹脂通し孔 2 3 の部分で金属層 2 2 を挟むようにして固着される。

【0038】また、図 4（B）に示すように、樹脂層 2 1 a を構成する樹脂材料を、金属層 2 2 a の複数箇所に形成された樹脂係合孔 2 3 a に流し込んで固化するようにしても良い。この場合、樹脂層 2 1 a が金属層 2 2 a に形成された樹脂係合孔 2 3 a の部分で金属層 2 2 a に係合した状態で固着される。

【0039】アウトサート成形によらなくても、マグネシウム合金からなる成型品である金属層 2 2 に対して別部品からなる樹脂層 2 1 を接着などの方法で固着してもよいが、本形態のように、マグネシウム合金からなる成型品である金属層 2 2 に対して樹脂層 2 1 をアウトサート成形することにより外装ケース 2 を形成すると、生産効率が高く、しかも寸法精度なども高いという利点がある。また、マグネシウム合金からなる成型品である金属層 2 2 に、フィルム状の樹脂層 2 1 を熱圧着等により固

着させるようにしても良い。

【0040】このように、本実施形態の投写型表示装置 1 では、外装ケース 2 を樹脂層 21 とマグネシウム合金からなる成型品である金属層 22 との積層体で形成し、樹脂層 21 を金属層 22 よりも外側に形成している。ここで、樹脂は比較的軽量で外観の美的処理が容易であるが、強度、放熱性能、ノイズ防止効果という点で比較的劣る。従って、外装ケース 2 を樹脂のみで形成する場合には、ある程度の厚みが必要となり、また、別途ノイズ防止対策を施す必要性が生じる。一方、金属は比較的強度、放熱性能、ノイズ防止効果に優れているが、一般的に外観の美的処理が困難である。例えば、マグネシウム合金のチクソ成形品では、外観に巣、湯じわ、フローマークが現れやすい。そして、この表面に美的処理を施すためには、その表面をパテ埋めした後、研磨することによって平坦化し、塗装を施すといった煩雑な工程が必要となる。さらにまた、金属は放熱性能に優れているが故、高温になりやすい。

【0041】本実施形態の投写型表示装置 1 では、外装ケース 2 を金属のみで形成する場合に比べて、容易に外観の良好な投写型表示装置を得ることができる。また、外装ケース 2 を構成する金属層 22 が比較的高温になったとしても、外側の樹脂層 21 は高温になりすぎることがない。すなわち、使用者が装置を操作したり、移動させたりするために触れる外装ケース 2 の外側面が高温になりすぎることがない。従って、金属層 22 の材料として比較的熱伝導率が高い金属を用いることが可能となり、より放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0042】さらに、本実施形態の投写型表示装置 1 では、外装ケース 2 を樹脂のみで形成する場合と比較して、金属層 22 が肉薄でも高い強度を有するため、外装ケース 2 を薄型化して投写型表示装置の軽量化を図ることができる。また、外装ケース 2 を樹脂のみで形成する場合と比較して、放熱性が高まる故、内部の温度上昇を抑えることができ、偏光変換素子などといった光学素子の耐熱面でのマージンを実質的に大きく確保でき、信頼性が向上する。

【0043】(ハンドルの取り付け構造) 図 3 (A) からわかるように、装置の右側の側面には携帯用ハンドル 45 が取付けられている。このハンドル 45 の 2 つの基端部分 45 a、45 b は、アッパーケース 3 およびローケース 4 の側壁 3 b、4 b の合わせ面の部分に回転可能に取付けられている。ローケース 4 の側壁 4 b には、ハンドル収納用の凹部 4 e が形成されており、ここにハンドル 45 を収納できるようになっている。また、図 3 (B) からわかるように、装置の反対側の側面を規定しているアッパーケース 3 およびローケース 4 の側壁 3 c、4 c には、これらの双方に渡る状態で、そこを下方にして机の上に置いたときのためにパッドローア 3

6 およびパッドアッパー 46 が配置されている。

【0044】ハンドル 45 も、外装ケース 2 と同様に、金属と樹脂との積層体によって構成しても良い。しかしながら、ハンドル 45 は装置を移動させる時に使用者が必ず触れる部分であるため、高温になりにくい樹脂で構成することが好ましい。

【0045】一方、ハンドル 45 を金属と樹脂との積層体や金属によって構成する場合には、樹脂よりも強度的に強いため、小型で肉薄に形成することができる。従って、この場合はハンドル用のスペースを小さくすることが可能となる。

【0046】(外装ケース内部の構造) 図 5 には、投写型表示装置 1 の外装ケース 2 の内部における各構成部分の配置を示してある。この図に示すように、外装ケース 2 の内部には、光源部を駆動する等のための電源装置 7、光源部を構成する光源ランプユニット 8、ミラー、レンズ、変調素子等の光学素子、通気口 52 (図 1 参照) 近傍に設けられた排気ファン 70 等が配置されている。

【0047】(光学系) 図 5 を参照して、本形態の投写型表示装置 1 の光学系について説明する。本形態の光学系は、照明光学系 923 と、この照明光学系 923 から出射される光束を、赤、緑、青の各色光束 R、G、B に分離する色分離光学系 924 と、各色光束を変調する変調素子としての 3 枚の液晶変調素子 925 R、925 G、925 B と、変調された色光束を再合成する色合成光学系としてのプリズムユニット 910 と、合成された光束をスクリーン上に拡大投写する投写光学系 6 から構成される。

【0048】照明光学系 923 は、光源ランプユニット 8 (光源部) と、インテグレートレンズ 921、922 と、偏光変換素子 920 と、集光レンズ 930 と、反射ミラー 931 とを備えている。

【0049】光源ランプユニット 8 は、図 6 に示すように、光源ランプ 81 と、これを内蔵しているランプハウジング 82 から構成されている。光源ランプ 81 は、メタルハライドランプ等のランプ本体 83 と、リフレクタ 84 から構成されており、ランプ本体 83 からの光を光軸に沿ってインテグレートレンズ 921 の側に向けて出射する。ランプ本体 83 としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。本例では、このランプハウジング 82 と光源ランプ 81 が一体に形成され、ランプ交換時には、これらを一体のまま着脱する。

【0050】インテグレートレンズ 921、922 は、マトリクス状に配置された複数の矩形レンズの集合体からなり、光源ランプユニット 8 から出射された光束を複数の部分光束に分割する。偏光変換素子 920 は、インテグレートレンズ 921、922 によって分割された部分光束の各々を、一種類の偏光成分の光に変換する光学

素子である。インテグレートレンズ921、922によって分割され、偏光変換素子920によって一種類の偏光成分の光に変換された部分光束のそれぞれは、集光レンズ930によって、変調素子925R、925G、925Bの面に重畳される。反射ミラー931は、照明光学系からの出射光の中心光軸を装置前方向に向けて直角に折り曲げるためのものである。

【0051】色分離光学系924は、赤緑反射ダイクロックミラー941と、緑反射ダイクロックミラー942と、反射ミラー943から構成される。まず、赤緑反射ダイクロックミラー941において、照明光学系923から出射された光束に含まれている赤色光束Rおよび緑色光束Gが直角に反射されて、緑反射ダイクロックミラー942の側に向かう。青色光束Bはこのミラー941を通過して、後方の反射ミラー943で直角に反射されて、青色光束の出射部からプリズムユニット910の側に出射される。ミラー941において反射された赤および緑の光束R、Gのうち、緑反射ダイクロックミラー942において、緑色光束Gのみが直角に反射されて、緑色光束の出射部から色合成光学系の側に出射される。このミラー942を通過した赤色光束Rは、赤色光束の出射部から導光系927の側に出射される。導光系927は、入射側レンズ974と、入射側反射ミラー971と、出射側反射ミラー972と、これらの間に配置した中間レンズ973と、液晶パネル925Bの手前側に配置した集光レンズ953とで構成されている。

【0052】色分離光学系924の青色光束Bおよび緑色光束Gの出射部の出射側には、それぞれ集光レンズ951、952が配置されている。各出射部から出射した各色光束は、これらの集光レンズ951、952に入射して平行化される。

【0053】このように平行化された青色および緑色の光束B、Gは液晶変調素子925B、925Gに入射して変調され、各色光に対応した画像情報（映像情報）が付加される。すなわち、これらの変調素子は、不図示の駆動手段によって画像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。このような駆動手段は公知の手段をそのまま使用することができる。一方、赤色光束Rは、導光系927を介して対応する液晶変調素子925Rに導かれて、ここにおいて、同様に画像情報に応じて変調が施される。本例の液晶変調素子は、例えば、ポリシリコンTFTをスイッチング素子として用いたものを使用できる。

【0054】また、液晶変調素子925R、925G、925Bは、プリズムユニット910の各端面に対して対向するように配置され、その前後にはガラス板に貼り付けた合成樹脂製の偏光板（図示せず。）が配置される。

【0055】次に、各液晶変調素子925R、G、Bを通過して変調された各色光束は、色合成光学系に入射さ

れ、ここで合成される。本例では、前述のようにダイクロミックプリズムからなるプリズムユニット910を用いて色合成光学系を構成している。ここで合成された光束は、投写光学系6を介して投写面上に拡大投写される。

【0056】（変形例1）先に説明した実施形態における投写型表示装置1では、外装ケース2の外表面はほぼ平坦面となっているが、この表面上に樹脂による凹凸面を形成しても良い。この例を図7に示す。なお、図7において、先に説明した図4と同様の構成部分については、図4で用いたものと同じ番号を付し、その詳細な説明は省略する。以下の変形例の説明においても同様とする。

【0057】図7に示すように、外装ケース2Aは樹脂層21Aと金属層22との積層体20Aで形成されており、その表面には凹凸面24が形成されている。そして、この凹凸面24によって、使用者が外装ケースへ触れる面積を少なくすることができる。従って、金属層22の材料としてさらに熱伝導率が高いものを用いることが可能となり、より一層放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0058】なお、この凹凸面24は、外装ケース2の外表面全体に形成する必要はなく、使用者が触れやすい部分にのみ形成するようにしても良い。また、使用者が確実に触れるハンドル45の表面にも、このような凹凸面を形成しておくことが好ましい。

【0059】（変形例2）先に説明した実施形態における投写型表示装置1では、外装ケース2全体が樹脂層と金属層との積層体で形成されているが、図8、図9に示すように、外装ケース2Bの一部に、樹脂層21Bで覆わない部分25を有していても良い。すなわち、外装ケース2Bの一部を樹脂層21Bと金属層22との積層体20Bで形成し、他の部分を金属層22のみで形成しても良い。このようにすれば、樹脂層21Bに覆われていない部分、すなわち金属層22のみで形成されている部分から優先的に放熱が行われることとなり、樹脂層21Bで覆われている部分はより高温になりにくくなる。従って、金属層22の材料としてより熱伝導率が高い金属を用いることが可能となり、より放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0060】また、このとき、樹脂層21Bで覆わない部分25の金属層22の外表面上に、樹脂製の凸部24Bを形成しておけば、高温になりやすい金属部分に使用者が直接振れる危険性を回避することができる。

【0061】さらに、図9に示すように、樹脂で覆わない部分25に通気口26を設けるようにすれば、放熱性をさらに向上させることができる。従って、樹脂で覆わない部分25を、例えば第1の実施形態における投写型表示装置1の通気口52（図1（B）参照）の部分に形成しておけば、放熱性をさらに向上させることが可能と

なる。

【0062】(変形例3)先に説明した実施形態における投写型表示装置1では、外装ケース2全体が樹脂層と金属層との積層体で形成されているが、図10(A)、(B)に示すように、外装ケース2Cの一部を、樹脂による別部材27で形成しても良い。この場合、樹脂による別部材27で形成した部材は、図10(A)に示すように係合部28によって他の部分にはめ込むか、または、その弾性力を利用して装着するようにすれば良い。あるいは、図10(B)に示すようにネジ29によって他の部分に固定するようにすれば良い。このようにすれば、外装ケース2Cのうち比較的構造が複雑な部分を、成形容易な樹脂製の部材で構成することが可能となる。また、このとき、樹脂で形成する部分に通気口26Cを形成しておけば、放熱性能の低下を防ぐことが可能である。従って、例えば先に説明した投写型表示装置1の通気口52(図1(B)参照)の部分を樹脂による別部材27で形成すると良い。

【0063】(その他の実施の形態)なお、この発明は、上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0064】上記実施例では、透過型の投写型表示装置に本発明を適用した場合の例について説明したが本発明は、反射型の投写型表示装置にも適用することが可能である。ここで、「透過型」とは、液晶変調素子等の変調素子が光を透過するタイプであることを意味しており、「反射型」とは、変調素子が光を透過するタイプであることを意味している。反射型の投写型表示装置では、クロスダイクロイックプリズムは、白色光を赤、緑、青の3色の光に分離する色光分離手段として利用されると共に、変調された3色の光を再度合成して同一の方向に出射する色光合成手段としても利用される。反射型の投写型表示装置にこの発明を適用した場合にも、透過型の投写型表示装置とほぼ同様な効果を得ることができる。なお、変調素子は液晶変調素子に限られず、例えばマイクロミラーを用いた変調素子であっても良い。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の投写型表示装置では、外装ケースを樹脂層と金属層との積層体で形成し、樹脂層を金属層よりも外側に形成することにより、軽量で、放熱性能が高く、信頼性の高い投写型表示装置を得ることができる。

【0066】また、金属層の外観処理が不要となるため、金属を用いることによるコストアップを抑えることが可能となる。

【0067】さらに、ケースの表面温度は低温やけどを防ぐために50℃以下に抑える必要があるが、本発明によれば、金属に特別の処理を施すことなくこのような要

求を満足することが可能となる。従って、発光量が高く発熱量の多いランプを用いることによる装置の高輝度化にも十分対応可能である。また、装置の小型化により単位面積当たりの発熱量が増加するような場合にも十分対応可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(A)、(B)は、それぞれ本発明を適用した投写型表示装置の正面図、背面図。

【図2】図2(A)、(B)は、それぞれ本発明を適用した投写型表示装置の平面図、底面図。

【図3】図3(A)、(B)は、それぞれ本発明を適用した投写型表示装置の右側面図、左側面図。

【図4】図4(A)、(B)は、本発明を適用した投写型表示装置の外装ケースの部分断面図。

【図5】本発明を適用した投写型表示装置においてその内部における各構成部分の平面配置構造を示す説明図。

【図6】本発明を適用した投写型表示装置に用いた光源ランプユニットの斜視図。

【図7】本発明を適用した投写型表示装置の外装ケースの部分断面図。

【図8】本発明を適用した投写型表示装置の外装ケースの部分断面図。

【図9】本発明を適用した投写型表示装置の外装ケースの部分断面図。

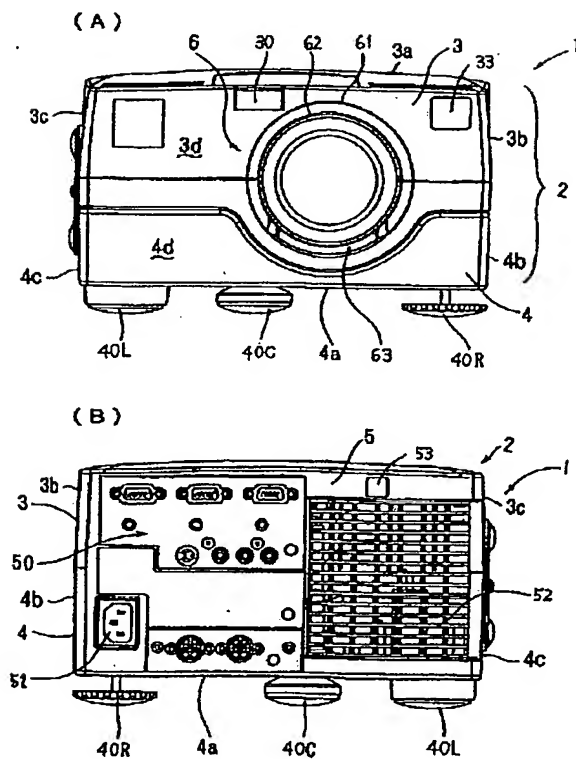
【図10】本発明を適用した投写型表示装置の外装ケースの部分断面図。

【符号の説明】

- | | |
|----------------|------------|
| 1 | 投写型表示装置 |
| 2、2A、2B、2C | 外装ケース |
| 3 | アッパーケース |
| 3a | 上壁 |
| 3b、3c | 側壁 |
| 3d | 前壁 |
| 4 | ロアーケース |
| 4a | 上壁 |
| 4b、4c | 側壁 |
| 4d | 前壁 |
| 4e | ハンドル収納用の凹部 |
| 5 | リアケース |
| 6 | 投写レンズユニット |
| 7 | 電源装置 |
| 8 | 光源ランプユニット |
| 20、20A、20B | 積層体 |
| 21、21a、21A、21B | 樹脂層 |
| 22、22a | 金属層 |
| 23 | 樹脂通し孔 |
| 23a | 樹脂係合部 |
| 24 | 凹凸面 |
| 24B | 凸部 |
| 25 | 樹脂層で覆わない部分 |

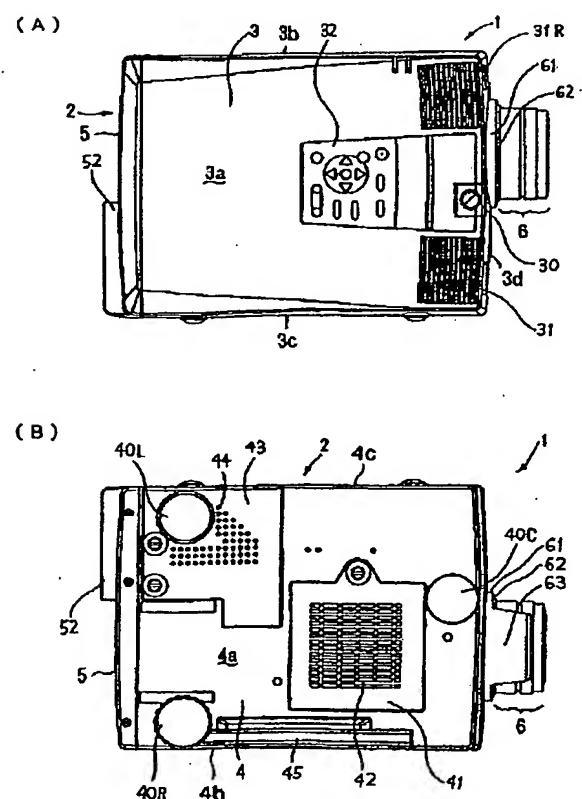
- 26、26C 通気口
- 27 別部材
- 28 係合部
- 29 ネジ
- 30 フットボタン
- 31R、31L 連通孔
- 32 操作スイッチ
- 33 リモコン受光フィルタ
- 36 パッドローア
- 40R、40L、40C フット
- 41 エアフィルタカバー
- 42 通気孔
- 43 ランプ交換蓋
- 44 吸気孔
- 45 ハンドル
- 45a、45b 基端部分
- 46 パッドアッパー
- 51 ACインレット
- 52 通気口
- 53 リモコン受光フィルタ
- 61 環状リム
- 62 開口
- 63 ガード部

【図1】



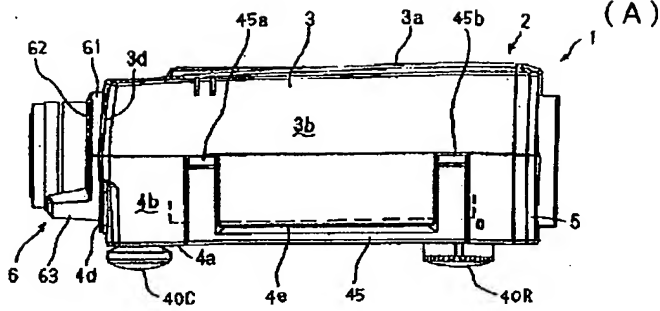
- 70 排気ファン
- 81 光源ランプ
- 82 ランプハウジング
- 83 ランプ本体
- 84 リフレクタ
- 910 プリズムユニット
- 920 偏光変換素子
- 921、922 インテグレートレンズ
- 923 照明光学系
- 10 924 色分離光学系
- 925R、925G、925B 液晶変調素子
- 927 導光系
- 930 集光レンズ
- 931 反射ミラー
- 941 赤緑反射ダイクロイックミラー
- 942 緑反射ダイクロイックミラー
- 943 反射ミラー
- 951、952 集光レンズ
- 971 入射側反射ミラー
- 20 972 出射側反射ミラー
- 973 中間レンズ
- 974 入射側レンズ

【図2】

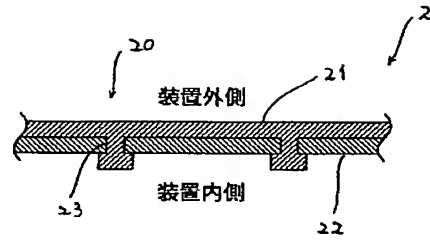


【図3】

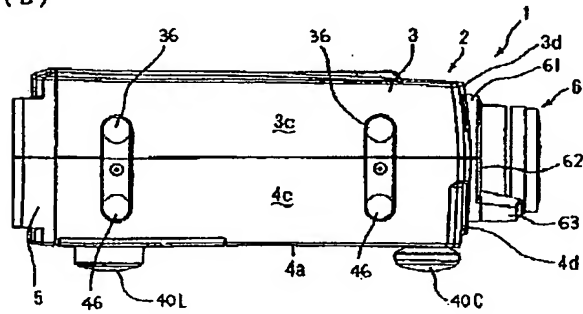
(A)



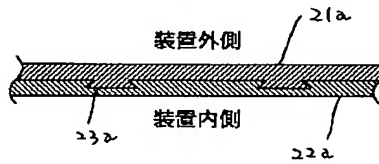
【図4】



(B)

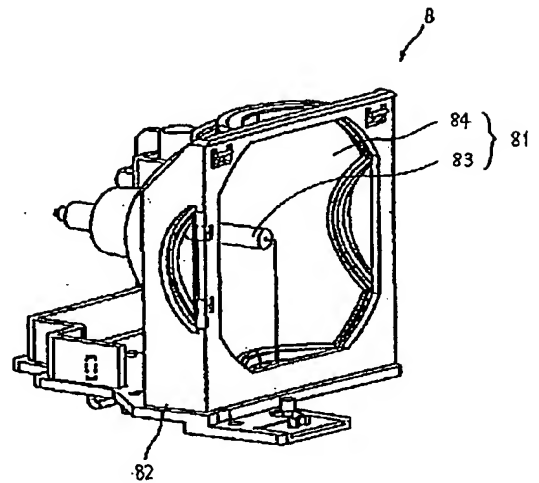
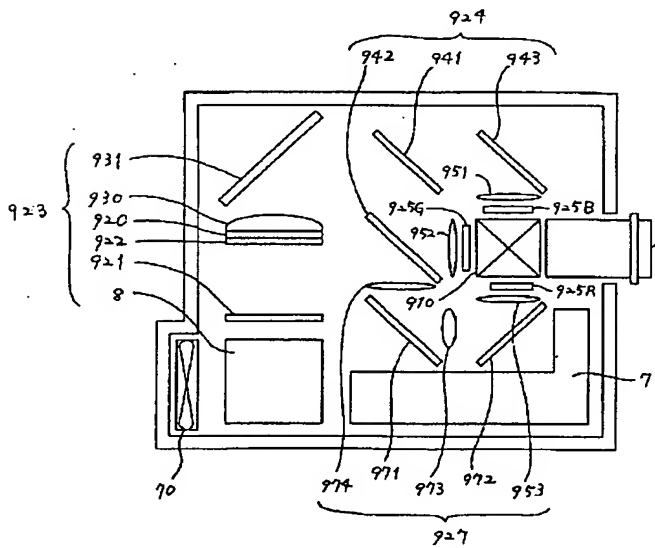


(B)

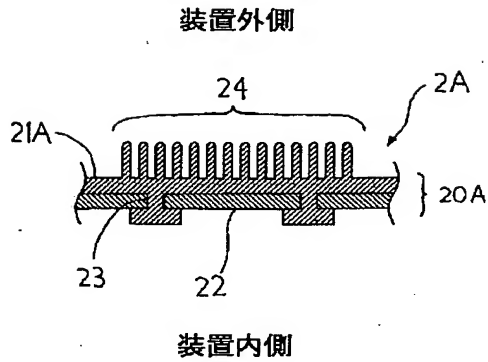


【図6】

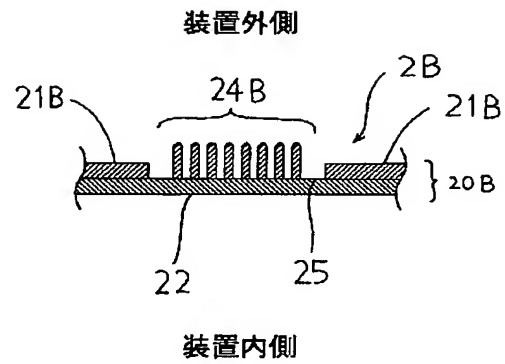
【図5】



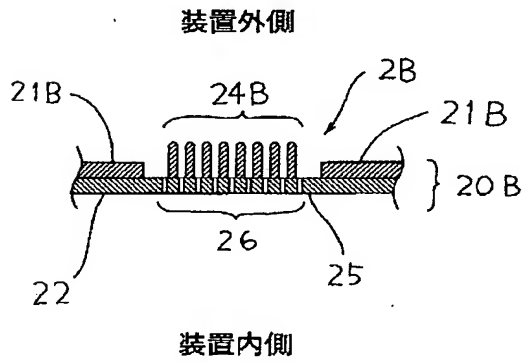
【図 7】



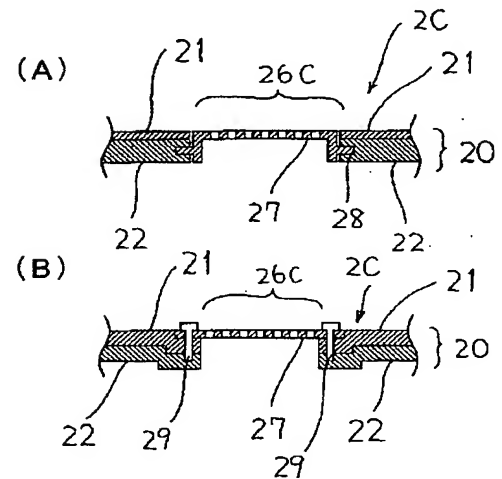
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/74

識別記号

F I

G 0 2 B 1/10